图书情报工作
第63卷第21期 2019年11月

国外数字游戏长期保存的研究进展

■ 张静文

武汉大学信息管理学院 武汉 430072

摘要：[**目的/意义**]通过分析国外数字游戏长期保存的研究进展，为我国发展数字游戏长期保存提供借鉴。[**方法/过程**]以文献调研为基础，对所得文献的研究内容从数字游戏保存的内容、数字游戏的法律问题、数字游戏长期保存的技术和各界对数字游戏长期保存的态度4个主题进行总结分析。[**结果/结论**]国外数字游戏长期保存存在4个特点：研究主体范围广，但是研究人数少；技术研究多以项目的形式呈现，研究项目大多受到研究机构/计划资助；研究方法多样；不同研究主题的研究程度不均衡，未形成完整的体系。我国可以从中获得的3个方面的启示：全面调研我国数字游戏保存的现状；加强理论研究，夯实理论基础；加强各界合作，参与国际合作。

关键词：数字游戏 数字资源 长期保存

分类号：G259

DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2019.21.014

1 引言

虽然人类历史上第一个游戏的归属仍然存在争议[1]，但是不可否认的是从数字游戏诞生起，数字游戏已经成为人类社会生活中重要的一部分。数字游戏在历史、产权、设计、文化、艺术、娱乐等方面都具有重要的意义[2]，它承载着一代人的记忆，承载着社会的历史，是人类重要的数字遗产[3]。游戏开发者和研究学家R. A. Bartle[4]指出，未来学者们可能会需要利用保存的游戏来了解我们的文化、学习技术以及从美学和娱乐的角度来欣赏游戏。

与大多数数字资源一样，数字游戏正面临着流失的风险，但是相比书籍、电影来说，游戏的生命周期更短[5]，存储介质的损坏、技术更新、游戏公司的淘汰等都会导致数字游戏软件的流失，而与数字游戏相关的一些资源也会随之流失。

目前，数字游戏的价值及其面临的流失的风险已经引起了国外一些学者的关注，但并未引起国内学者的关注。在文献上，目前我国仅有蔡舜[6]对美国PVW(Preserving Virtual World)项目进行了介绍和分析，并指出目前国内以电脑游戏为代表的虚拟世界的广受欢迎与保存虚拟世界的冷清形成了强烈的反差，需要引起我们的注意。

我国是全球最大的游戏市场，随着国内正式以“游戏学”命名的首次研讨会“从游戏到游戏学——游戏功能与价值研讨会[7]”在北京召开，国内对游戏的学术研究也会逐渐增多。因此无论是从保存社会记忆的角度还是从为学术研究提供原始资料的角度来看，我国都需要开始加强对数字游戏的长期保存。本文旨在通过对国外数字游戏保存研究进展的总结归纳，发现其中可供我国开展数字游戏长期保存研究参考的经验。

与数字游戏(digital game[8])相近的术语有电子游戏(electronic game[9])、电脑游戏(computer game[10])、视频游戏(video game[11])、虚拟世界(virtual world[12])等，在目前有关数字游戏的文献中，尚没有专门针对这几个术语之间的区别进行讨论的研究，甚至有学者在行文的过程中同时使用不同的术语。但是学者们会给出他们选择其中一个术语作为研究客体的原因。比如，G. Crawford指出其在文章中选择“video game”的原因是“这个术语是最常用的一种”[11]。E. Arseth在《游戏研究》(*Games Studies*)杂志的创刊号上撰文指出，数字游戏的称谓具有兼容性，是许多种不同媒介的集合。笔者认为，无论是电子游戏、电脑游戏还是视频游戏均是以数字形式创造的，用数字游戏能更好地概括其他几个术语。因此本文选用数字游戏“digital

作者简介：张静文(ORCID:0000-0002-6770-1579)，博士研究生，E-mail:495629835@qq.com。

收稿日期:2018-12-13 修回日期:2019-03-11 本文起止页码:137-144 本文责任编辑:易飞

game"作为其他几个术语的代称。

2 国外数字游戏长期保存研究内容

笔者以"game preservation"为题名,在 WoS、百度学术和谷歌学术上进行检索,并通过阅读相关文献将检索范围进行扩展,最后筛选去重共得 55 篇文献。

2.1 数字游戏长期保存的内容

国外学者在探讨数字游戏的长期保存时,其研究对象不仅仅只是数字游戏软件,还包括了与数字游戏息息相关的其他资源。

H. Lowood 等[2]认为数字游戏保存最重要的内容当属游戏软件,但是如果只关注游戏软件的保存而忽视游戏背后的其他文档资料,那么未来游戏开发者将会找不到相关的资料来支撑其研究,游戏开发者的历史和团队的文化也将不复存在。

K. Kraus 和 R. Donahue[13]通过对数字游戏公司的调研,发现受到保护最多的类别是源代码和编译后的二进制文件以及游戏资产和艺术品,紧随其后的是支持游戏创作的设计文档和工具。而只有少数游戏公司保存了游戏设置和相关视频,没有游戏公司对游戏杂志和剪辑文件进行保存。

M. A. Winget 和 W. W. Sampson[14]提出要记录游戏的开发过程,他们通过调研发现,由收藏机构认定的传统的文件并不能充分展示游戏的开发过程,收藏机构应该还需保存游戏的各种不同版本以及在游戏开发过程中产生的各种附加产品,如游戏的 γ 测试版、β 测试版、不同呈现形式的图形元素等。E. Kaltman 等[15]也同样认为要更全面地保存游戏的历史需要超越单一的对象,更深入地探索游戏的开发历史。

N. Esposito[16]提出要保存玩家玩游戏时候的氛围,即玩家在玩游戏时所处的物理环境。他认为玩家在玩游戏时所处的氛围是重要的记忆之一,这个环境包括 6 个方面的要素:年代、地点的描述、布局、一些典型元素(灯光、声音、家具、其他物件、人等)、对虚拟环境里的交互的描述以及玩家玩的游戏。与其提法类似的还有 M. Swalwell[17]提出的游戏的"原始体验",指游戏最初给其玩家带来的体验,属于玩家情怀。

O. Sköld 从档案的角度出发,将游戏的社会和文化方面的要素(例如游戏文化、经历、社区生活和活动)归纳为游戏的扩展概念,并认为这些也应该属于档案[18]。他认为保存玩家社区信息的记录对保存游戏社会文化具有重要影响[19]。S. Brown 等[20]认为游戏是"活动和工艺品",因此游戏的物理硬件和玩游戏的行为都具有档案意义,都值得被保存。

J. Newman[21]认为除了游戏代码外,游戏攻略(walkthrough)也应该是数字游戏保存的内容。游戏攻略从另一方面体现了游戏的玩法,是推动游戏不断更新升级的动力。与游戏攻略类似地是"let's play"——记录玩家游戏过程的视频。

从国外数字游戏长期保存研究的内容来看,笔者认为国外数字游戏长期保存的内容可以分为 3 个层次:第一个层次是数字游戏软件本身;第二个层次延伸到数字游戏创作过程中产生的各类资源;第三个层次延伸到数字游戏的历史,包括数字游戏的文化、数字游戏衍生品等。这三层之间的关系如图 1 所示:

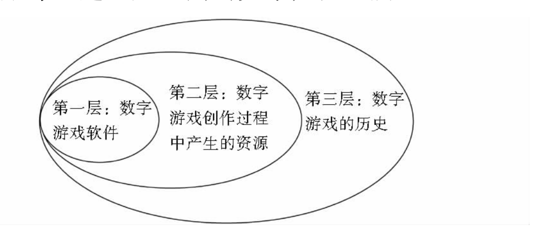


图 1 国外数字游戏长期保存内容的层次划分

2.2 数字游戏长期保存的法律问题

法律问题是数字资源长期保存普遍面临的问题,这个问题在数字游戏的长期保存上显得更为突出和困难。J. Barwick 等[22]从线上活动、研究机构和遗产机构 3 个方面调研了目前数字游戏长期保存的现状,发现法律问题是困扰每个组织进行数字游戏长期保存的难题,同时指出要解决法律难题需要让游戏公司参与到数字游戏的保存中来,或者是修改知识产权法,使得博物馆能够获取这些资源。

E. Hudson 和 A. T. Kenyon[23]在为澳大利亚文化机构提供数字化指导时指出数字游戏是一个棘手的领域。视频游戏是由多项工作组成的,每一项工作都分开受到版权的保护。也正是由于这个原因,S. Corbett[3]认为在对新西兰早期的数字游戏进行保存时不可能得到每一个版权所有者的明确回复。同时,S. Corbett 从保护数字遗产的角度对新西兰文化财产法进行了剖析,指出目前需要对其进行修改来保护数字遗产,但是出于民主的考虑,修改的过程会很长。为了防止数字遗产在这个过程中流失,他提出可以采取临时性的法律措施来保护数字遗产,这其中包括:建立可能的立法条款,使得对数字遗产的存档免于 1994 法案的责任,以便能在任何时候都能制作一份以上的拷贝;适当扩大 1994 法案中关于"博物馆"的立法定义;可以添加条款,允许对追溯不到知识产权所有人的数字作品

进行存档。这项条款规定要在报纸上刊登规定次数的版权通知,如果在规定的次数内版权人没有给予回复,那么就可以表明这项保存并没有侵权。S. Corbett 也指出虽然这项措施并不理想,因为如果版权所有者拒绝对其视频游戏存档,那么对视频游戏依然无法保存,但是作为一项短期的措施,也会起到一定的作用。

H. Lowood 等[2]认为游戏公司在数字游戏保存上给予图书馆和博物馆首要的支持应该是法律上的支持。知识产权在保护了游戏公司权利的同时,也限制了数字游戏长期保存的技术:迁移和仿真。他们认为游戏的版权所有者应该给予档案馆、图书馆以特殊的权限使得这些机构能够对游戏进行长期保存。2004 年数字游戏档案馆向德国联邦部长布里奇特提了一项提议[24],要求将数字游戏排除在现行的保护版权之外,但是这项提议失败了。

从这些学者对数字游戏在法律方面的问题的研究可以看出,相比于一般的数字资源,数字游戏资源的知识产权牵涉到游戏开发商、版权商以及个人之间复杂的法律关系。目前对数字游戏长期保存阻碍最大的是知识产权,学者们给出的意见主要包括两个方面:①对目前的法律制度进行修正,为数字游戏的长期保存开辟绿色通道;②呼吁游戏知识产权的所有者重视数字游戏的长期保存,为记忆机构等其他组织机构提供获取数字游戏及数字游戏资源的渠道。

2.3 数字游戏长期保存的技术

国外在数字游戏长期保存技术方面的研究主要是针对数字游戏软件的保存,研究成果颇为丰富,其中以研究项目成果居多。

在国外诸多项目中,PVW(Preserving Virtual World)项目是最大的综合性研究项目。PVW 项目[12]是罗彻斯特理工学院的互动游戏和媒体系、斯坦福大学人文实验室、马里兰大学人文技术学院、伊利诺伊香槟校区的图书馆信息科学研究生院、伊利诺伊图书馆和数字娱乐公司——林顿实验室(第二人生)合作的研究项目,是美国国会图书馆的 NDIIPP 项目(National Digital Information Infrastructure and Preservation Program)中保存创造性的美国计划的一部分,受到 NDIIPP 项目的资助。PVW 项目历时 6 年,分为两部分:保存虚拟世界Ⅰ(PVWⅠ)和保存虚拟世界Ⅱ(PVW Ⅱ)——为各种教育类游戏确定重要属性。

PVW I 的主要目标是通过研究计算机历史中不同时期的游戏和文学案例来调查有关视频游戏和互动小说保存的问题,并开发适用于长期存储这些数字工艺品的元数据和内容描述的基本标准。PVW I 可以粗略地分为 3 个阶段进行:①作用域和背景研究;②框架建立;③案例存档的实现和封装。其研究成果包括:将 OAIS 参考模型应用于学术型图书馆中对计算机游戏、电子游戏和电子文学的保存[25]、将 FRBR 和 OAIS 这两种数据模型集成在一起运用到基于 xml 打包格式的单一 Web 本体语言上[26]。PVW Ⅱ旨在确定各种教育游戏的重要属性,同时为未来保存行为的最佳实践(如迁移)提出建议,并分析如何最好地记录保存过程。

除开 PVW 项目外,国外有很多专注于数字游戏保存的某一个方面的研究项目和个人研究。

2.3.1 数字游戏软件保存方法的研究

KEEP(Keep Emulation Environment Portable)项目[27]专注于开发一个模拟访问平台的原型来加强对数字对象的保存,特别是数字游戏的保存。该项目由欧盟委员会第七框架资助,囊括了巨大的研究团队:法国国家图书馆、德国国家图书馆、荷兰国家图书馆、Tessella 公司、SAS 公司、朴茨茅斯大学(英国)、欧盟游戏开发者联盟等。与当前的仿真器系统不同,KEEP 是建立在虚拟机上,而不是建立在特定平台技术之上的。KEEP 项目开发了一个软件架构,这个软件架构可以兼容现有的仿真器,并且尽可能地减少依赖性,以降低仿真器过时带来的影响。

来自惠灵顿维多利亚大学的 M. Swalwell 出于对数字游戏保存的兴趣,号召学校的另外 4 位专家(两位计算机专家、一位知识产权律师和一个档案管理员)于 2006 年组成了 NZTronix 项目小组[28],共同探究新西兰数字游戏的保存。该研究小组将为世嘉公司 SC3000 计算机本地编写的游戏软件作为试点,并得到了相应的资助。由于该项目的目的是合法地模仿和移植软件,在这项试点项目的过程中,项目组遭受到了知识产权方面的巨大困扰,最后项目组采用以翻译(translation)代替仿真的方法,自己编译代码翻译器,将世嘉公司用 BASIC 语言开发的游戏翻译为 JAVA 语言。

M. Guttenbrunner 等[29]对单机视频游戏保存的技术方法进行了评估。他们分析了联合国教科文组织给出的保护数字遗产的若干个技术策略,认为只有仿真才是最适合用于单机视频游戏保存的方法。他们利用 Planets 保存计划工作流对不同的仿真器进行了评估,同时也对迁移进行了评估,测试结果显示样本选择对于测试的结果很重要,有的模拟器可以无误地还原一个样本,却不能还原另外的样本。视频迁移的方法在大多数的样本中都有很好的结果,但是缺少了交互性。

M. A. Winget 和 C. Murray[30] 对迁移和仿真在数字游戏保存中的应用进行了分析，指出迁移只关注文件本身，给档案管理员带来了选择存储介质的难题。相比迁移来说，仿真适合于系统级别也适用于软件级别，但是会破坏游戏原有的步调、方向的定量和格式等，从而使得游戏失真。

2.3.2 数字游戏保存元数据的研究 当前数字游戏的组织和描述模式有两个主要来源：①知识组织领域（专门为信息对象和集合提供描述和元数据）；②来自互联网商业系统对游戏的组织与描述，但是这两者所用的元数据并不完全适用于数字游戏，因此华盛顿大学信息学院与西雅图交互式媒体博物馆合作，为数字游戏开发了一个数字游戏的元数据模型[31]。该项目采用以用户为中心的方法，将用户分为 6 类角色——玩家、家长、收藏家、学者、游戏开发者/设计者、策展人/图书管理员，并根据这些角色创建了不同的场景来确定对每个用户群组都有用的元数据因素。项目最后列出了 61 个不同的信息特征，并调研了这 61 个特征对于不同角色、不同使用场景的重要性。项目组依据调研结果建立了一组核心元素，即任何试图组织与描述视频游戏和互动媒体的系统都应该对这些元素进行描述。这个核心集合包括 16 个元素：标题、版本、平台、格式、开发人员、发行人、零售发行日期、玩家数量、在线功能、特殊硬件、风格、系列/特许经营、区域、评级、语言和通用产品代码。在调研的过程中，项目组发现有些描述数字游戏的困难是数字游戏所特有的，有些是非文本信息对象所共有的[32]。这其中包括不一致、模糊和未定义的类型标签，缺乏可靠的游戏发布日期信息来源，描述信息不一致，等等。为了解决类型的描述问题，项目组还专门对游戏的类型进行了研究[33]，开发了一个更复杂的用来描述游戏类型的方案，该方案由 12 个方面和 358 个焦点组成，用于描述和表示视频游戏的类型信息。

GAMECIP 项目[34] 围绕机构收藏的电脑游戏进行元数据需求和引用实践调查研究。该项目是加州大学圣克鲁兹图书馆、加州大学圣克鲁兹分校计算机科学和斯坦福大学图书馆的联合项目，由元数据图书馆员、计算机科学家和游戏研究人员组成，其中包括保存虚拟世界（I 和 II）的游戏保存项目的前成员。该项目多年来受到美国博物馆和图书馆服务研究所（Institute of Museum and Library Service，简称 IMLS）资助。GAMECIP 项目组给出了一个适用于各方的核心元数据计划，这个元数据计划包括标识符、标题、版本、发行人等 20 个元素[35]，并对每个元素给出了其在开放元数据注册中心中的 SKOS 链接数据表示的 URI、定义、关于元素使用和/或对编目员的注释的注释、在不同模式中标记为属性（交叉行走）的例子（以说明如何实现每个元素）、其他模式的类似属性（包括 URI，以促进未来的映射）等。项目组认为这些元素中的许多元素应该具有受控词汇表，但任何一方都可以选择最适合其需求的受控词汇表。项目组建议使用公认的、已发布的受控词表，并敦促此方案的用户始终使用指定的词汇表。目前，该项目组开发出了两个受控词表——计算机游戏平台受控词表（computer game platform controlled vocabulary）和计算机游戏媒体格式词汇（computer game media format vocabulary）。

G. Carta[36] 将电子游戏视为复杂的数字对象，假设元数据是区分复杂数字对象的真实性和准确性的基础，对仿真的框架进行分析。在仿真框架中使用技术元数据来描述数字环境和对象，并得出结论：虽然元数据不能被认为是保存视频游戏的重要属性的最终解决方案，但它们应该在更广泛的框架中使用。在这项研究中 G. Carta 也试图提供关于视频游戏属性的一些见解来帮助解决关于仿真的争论。

在数字游戏的保存方法上，数字游戏软件的复杂性与交互性以及游戏开发商出于对游戏知识产权的保护所设置的保护障碍等，都使得数字游戏的长期保存在技术上存在一定困难，适用于保存一般数字资源的方法并不适用于数字游戏软件。从目前的研究成果来看，迁移、仿真、编译是目前最主要的方法，但是各种方法都有优缺点，如何选择取决于保存者最终想达到的目的——保存数字游戏的原始状态，给玩家以原始体验；还是保存原始游戏画面，成为该游戏历史的一部分，而不管玩家是否能够继续体验该游戏。在元数据方面，当前知识组织领域和商业领域对游戏的组织与描述并不完全适用于数字游戏。对我国而言，由于文化背景的不同，国内游戏与国外游戏也有很多不一样，因此，我国需要在借鉴国外元数据集的基础上，研究出我国的数字游戏元数据集以及受控词表等等。

2.4 针对各界对数字游戏长期保存态度的调查研究

K. Kraus 和 R. Donahue[13] 分别对游戏开发者和游戏爱好者进行了调查。调查问卷是通过国际游戏开发者协会的“游戏开发者大会”白皮书发布的，最后该调查共收到来自游戏产业的 48 位个人的回信。调查结果显示，目前游戏产业的保存活动非常混乱，并且在游戏行业中，似乎有一种现象：只有在个体开发人员的

张静文. 国外数字游戏长期保存的研究进展[J]. 图书情报工作,2019,63(21):137－144.

级别上做出的保存决策,而没有官方的指导;游戏产业对于数字游戏的保存并不感兴趣,而玩家社区则非常积极地保存他们喜爱的游戏的软件。

来自英国格拉斯哥大学的 A. Bachell 和 M. Barr[37]也进行了调研,但是得出了与前者相反的结论。他们对英国独立游戏开发者进行了调研,一方面采用网络问卷的形式对游戏开发者进行调查,另一方面采用面对面的形式采访游戏产业的相关人员。其网络问卷上的问题来自于 K. Kraus 和 R. Donahue 的调研问卷。这项调研得出的结论是独立游戏产业有兴趣且有意愿去做游戏的保存,不过也表示由于这项研究的规模太小,并不足以概括整个游戏产业的情况。A. Bachell 凭借这项研究获得了 2014 年英国数字保存杰出学生作品奖。

J. Barwick[38]将调研对象分为了学者和研究者、记忆机构、游戏产业和保护组织,并调研了 27 个对象。调研结果显示,学术团体是数字游戏保存的重要利益相关者,他们会直接用到游戏的馆藏;游戏保护社区对于游戏非常具有激情,目前有 50% 的游戏保存工作是由游戏粉丝完成的,但是其保存活动的合法性颇受质疑;在游戏产业方面,调研结果显示游戏产业并没有兴趣和动力去保存游戏的历史;在记忆机构方面,对于游戏保存存在两个不同的态度,有的认为保存数字游戏是有意义的,但也有的认为数字游戏保存的意义还值得探讨。

上述国外的调研在调研规模上都不大,得出的结论有相同的,也有截然相反的。因此,要获得各界对于数字游戏保存的态度,需要进行广泛的调研。从国外调研的结果来看,数字游戏长期保存面临的问题是:①游戏行业、记忆机构对于数字游戏保存的态度存在内部差异;②对保存数字游戏有兴趣的玩家团体在数字游戏保存上不具有合法性。

3 国外数字游戏长期保存研究的特点

国外数字游戏长期保存的研究经历了近 10 年的发展,呈现出一些特点:

3.1 研究主体范围广,但是研究人数少

从国家分布上来看,有来自于美国、英国、新西兰、奥地利、荷兰、瑞典等多个国家的学者,其中以美国的学者居多。从研究领域来看,有来自 LAM(library、archive、museum)界的,也有来自计算机、法学、史学等专业的。主体范围广的特点不仅体现在整体的研究群体上,而且体现在具体项目的参与组织和参与人员上。

虽然从事数字游戏长期保存的主体在国家和学科领域上范围广,但是研究人数并不多,这导致的后果是数字游戏的长期保存在一个较小的学术圈内进行,难以推动该研究的创新与发展。

3.2 技术研究多以项目的形式呈现,研究项目大多受到研究机构/计划资助

数字游戏保存相关技术的研究多为项目的形式,项目可以集合多个领域的组织与人才,相比个人的研究更能够激发技术的创新。同时这些大型的数字游戏长期保存项目大多受到了资助,如 PVW 项目受到国会图书馆的资助、KEEP 项目受到欧盟委员会第七框架计划资助、GAMECIP 项目受到美国博物馆和图书馆服务研究所资助,这三者都属于研究类的机构/计划。由此可以看出数字游戏的长期保存需要集中大量的人力与财力,且另一方面也可见国外研究机构对数字游戏长期保存的重视。

3.3 研究方法多样

在进行技术研究时,研究者们多以某几个游戏或者某一类游戏为研究对象,逐渐开展数字游戏长期保存的技术研究。在探讨数字游戏长期保存内容的时候,多采用访谈、调研、民族志等方法,全面了解各界对于数字游戏长期保存内容的看法。

3.4 不同主题的研究程度不均衡,未形成完整的体系

从前文对各个主题研究文献的综述上可以看出,目前关于数字游戏长期保存的内容方面的研究较多,有关数字游戏长期保存相关法律问题的研究还较少;在数字游戏长期保存的内容方面,针对某一特定的数字游戏资源的研究较多,从整体上对数字游戏资源保存的范围进行组织与划分的较少,可见数字游戏长期保存的研究尚未形成完整的研究体系。同时,数字游戏长期保存经历了数十年的发展,研究论文数量依然不多,说明数字游戏长期保存的发展进程缓慢。

4 国外数字游戏长期保存研究对我国的启示

4.1 全面调研我国数字游戏保存的现状

全面了解我国数字游戏保存的现状能够发现我国数字游戏长期保存面临的问题,为数字游戏长期保存的相关研究和实践的发展提供依据。其中包括对各主体对于数字游戏长期保存的态度的调研,对游戏产业的数字游戏保存情况的调研。

4.1.1 调研各主体对于数字游戏长期保存的态度 从国外数字游戏长期保存的研究中可以发现,数字游

戏长期保存涉及到的主体包括游戏产业(游戏公司、独立游戏开发者等)、记忆机构、游戏玩家、科研机构(高校院系、研究所),其中大型的研究机构是数字游戏长期保存的主要出资方。主体对数字游戏长期保存的态度影响着其未来参与到数字游戏长期保存研究与实践的可能性。全面了解我国各主体对于数字游戏长期保存的态度,有助于找出对数字游戏长期保存有兴趣的组织机构,并将其发展为数字游戏长期保存的主力军,以推动数字游戏长期保存的发展。

从国外开展的调研来看,游戏产业、记忆机构对于数字游戏长期保存的态度存在内部的分化,游戏玩家、科研机构(高校院系、研究所)对于数字游戏的长期保存是非常感兴趣的。同时国外的研究也因调研范围的不同导致出现同一保存主体对于数字游戏长期保存的态度不同的问题。因此我国在进行调研时要重视样本的选择,要全面覆盖同一保存主体的不同类型的组织(如大型游戏公司与小型游戏公司、独立游戏开发者)。

4.1.2 重点调研游戏产业的数字游戏保存情况 目前我国记忆机构保存的多为国家公共资源,而且从文献上并未看出任何记忆机构、科研机构对数字游戏的长期保存,因此笔者认为要了解我国数字游戏的长期保存情况应重点调研游戏产业,一方面可以了解目前游戏产业的数字游戏长期保存情况;另一方面也可以引起游戏产业的重视。

在调研游戏产业的数字游戏长期保存情况时,应从数字游戏长期保存的规章制度、数字游戏数据库、数字游戏长期保存上面临的问题以及与其他组织合作的意愿等方面进行调研,以为后续的研究提供方向。

4.2 加强理论研究,夯实理论基础

我国在数字游戏长期保存上的研究尚处于空白状态,理论是实践的基础,要推进数字游戏长期保存的发展,离不开夯实的理论基础。

4.2.1 划分数字游戏资源长期保存的范围 从国外数字游戏长期保存内容的相关研究可以看出,数字游戏的长期保存是一个涉及范围非常广的工作。PVW 的项目报告上也指出很难确定电脑游戏保存的确切边界。

数字游戏保存范围包括横向的范围和纵向的范围。横向范围是指哪些数字游戏需要被保存,纵向范围是指哪些与数字游戏有关的资源需要被保存。确定数字游戏资源保存的范围对于划分数字游戏长期保存的主体责任、处理数字游戏长期保存相关法律问题以及研究数字游戏资源长期保存的技术方法等都是有影响的。

(1)在横向范围的划定上,以用户需求为导向进行范围的划定,结合对玩家的广泛调研和对游戏专家的访谈两种方法,确定数字游戏长期保存的范围。在确定范围时,应采取有重点、循序渐进的原则,有重点是指要先对面临流失危险的数字游戏、优秀的数字游戏采取手段进行保存;循序渐进是指数字游戏的数量多,要先对少量的优秀的数字游戏进行保存,积累经验,再逐渐应用到其他数字游戏中。

(2)在纵向范围的划定上,采用民族志的方法,让档案人员参与到数字游戏创作的过程中,如 E. KALTMAN[15] 等在研究中综合了游戏学家、档案学家、游戏开发者对于游戏开发过程中产生的文件如何进行组织、分类和存储的看法。采用民族志的方法,可以从档案学的角度分析哪些数字游戏资源是值得保存的,同时将档案学家的观点与游戏学家、游戏开发者的观点进行融合,划定出更趋全面合理的数字游戏资源保存范围。

4.2.2 加强法律层面的研究 从国外学者进行的数字游戏长期保存的调研结果可以看出,玩家对于数字游戏的长期保存非常有热情,但是他们的一些保存活动往往是非法的,甚至目前广泛适用于数字游戏保存的技术策略——迁移与仿真的合法性都是值得商榷的。且由于没有完善的法律制度,这些非法的活动往往会使数字游戏开发商更加重视游戏著作权的保护,这又反过来阻碍了数字游戏的长期保存。甚至有学者认为,阻碍数字游戏长期保存的最大障碍是法律问题而不是技术问题,因此,要健康有序地推进我国数字游戏的长期保存,为数字游戏保存提供良好的环境,需要加强法律层面的研究,采取一系列法律措施,包括:将计算机游戏作为一个整体、独立的作品纳入著作权法保护范围,根据其功能特点建立独特的知识产权规则[39];将合理使用制度扩展到数字游戏保存上;建立数字游戏的呈缴制度。

4.2.3 加强技术上的研究 我国虽然已经在数字保存的技术上取得了一定的成就,但是数字游戏的长期保存在技术上的难度远高于一般的数字资源,要实现数字游戏的长期保存还需要不断地加强技术研究。在进行数字游戏长期保存的技术研究时,我国应该积极参考借鉴国外的经验,吸收其中可适用于我国游戏保存的成果。同时,由于各国数字游戏存在的差异性,要结合本国国情,研究出适合于我国数字游戏的保存方法、元数据、受控词表等。

4.3 加强各界合作,参与国际合作

与所有数字资源的长期保存一样,要推动数字游戏的长期保存的健康发展,单个机构或企业是不可能完成的,需要各方共同努力。国外的数字游戏长期保存的项目多是由多个组织共同合作完成的。

4.3.1 建立跨界合作 从专业领域来说,数字游戏的长期保存涉及到计算机、法学、史学、LAM(library、archive、museum)等领域,只有这几个领域共同合作才能攻克在数字游戏长期保存中遇到的各种问题。从机构性质来说,数字游戏公司、记忆机构、科研机构之间应该建立广泛合作,数字游戏公司掌握着数字游戏的各类资源,科研机构的科研水平高,记忆机构的专业能力强、数字保存经验丰富,但是要促成这三者之间的合作并不是容易的事情。笔者认为可以:①通过签订保密合同,让高校和记忆机构的人员进入游戏公司的档案库,提前介入数字游戏的保存,既可以推动数字游戏长期保存的发展,又可以为游戏公司保存其历史;②签订转让协议,游戏公司将不再经营的游戏以及其他游戏资源转让给其他组织,避免出现数字游戏资源流失的现象,如德克萨斯奥斯丁分校的数字游戏档案馆(The UT Videogame Archive)[40],其所保存的数字游戏资源是由游戏家/公司所捐赠的资源,虽然目前公众获取这些资源均存在着限制,但是这至少从源头上减少了这些资源流失的风险。

4.3.2 建立跨国合作 国内的数字游戏保存基本处于启蒙阶段,国外的数字游戏保存已经取得了一定的成果,特别是在数字游戏长期保存的技术上。从国外数字游戏长期保存项目的参与机构来看,高校是主要的研究力量。我国目前正在积极建设"双一流"高校,我国数字游戏长期保存的发展应该抓住机遇,利用此机会积极参与国际合作,吸收国外人才,同时积极出国进行交流。

参考文献:

[1] RUTTER J, BRYCE J. Understanding digital games[M]. London: Sage, 2006.

[2] LOWOOD H, MONNENS D, VOWELL Z, et al. Before it's too late: a digital game preservation white paper[J]. American journal of play, 2009, 2(2): 139－166.

[3] CORBETT S. Digital heritage: legal barriers to conserving New Zealand's early video games[J]. New Zealand business law quarterly, 2007, 13(5): 47－69.

[4] BARTLE R A. Archaeology versus anthropology: what can truly be preserved? [M]. London: Facet Publishing, 2014.

[5] HUDGINS A M. Preservation of the video game[J]. Provenance, the Journal of the Society of Georgia Archivist, 2011, 29(1): 32－48.

[6] 蔡舜. 美国保存虚拟世界项-PVW 研究及启示[J]. 现代情报, 2014, 34(7): 65－68.

[7] "从游戏到游戏学——游戏功能与价值研讨会"成功召开[EB/OL]. [2018－09－18]. http://idri.pku.edu.cn/dt/xwdt/hd/271481.htm.

[8] GARRELTS N. Digital gameplay: essays on the nexus of game and gamer[M]. London: McFarland & Company, 2005.

[9] GUTTENBRUNNER M. Digital preservation of console video games[D]. Vienna: Vienna University of Technology, 2007.

[10] CARR D, BUCKINGHAM D, BURN A, et al. Computer games: text, narrative and play[M]. Cambridge: Polity Press, 2000.

[11] CRAWFORD G. Video gamers[M]. Abingdon: Routledge, 2012.

[12] MCDONOUGH J, OLENDORF R, KIRSCHENBAUM M, et al. Preserving virtual world final report[R]. Urbana: University of Illinois at Urbana-Champaign, 2010.

[13] KRAUS K, DONAHUE R. "Do you want to save your progress?" the role of professional and player communities in preserving virtual worlds[J]. Digital humanities quarterly, 2012, 6 (2): 1－18.

[14] WINGET M A, SAMPSON W W. Game development documentation and institutional collection development policy[C]// Proceedings of the 11th annual international ACM/IEEE joint conference on digital libraries. New York: ACM, 2011: 29－38.

[15] KALTMAN E, WARDRIP F N, LOWOOD H, et al. Methods and recommendations for archival records of game development: the case of academic games[C]//Proceedings of the 10th international conference on the foundations of digital games. Pacific Grove: Society for the advancement of the science of digital games, 2015: 1－9.

[16] ESPOSITO N. Game atmosphere archiving thanks to virtual reality for the preservation of the video game cultural heritage[M]. Hyderabad: ICFAI University Press, 2008.

[17] SWALWELL M. Moving on from the original experience: game history, preservation and presentation[C]// Proceedings of the 2013 DiGRA international conference: defragging game studies. Atlanta: Digital Games Research Association, 2013: 1－13.

[18] SKÖLD O. Understanding the "expanded notion" of videogames as archival objects: a review of priorities, methods, and conceptions[J]. Journal of the Association for Information Science and Technology, 2018, 69(1): 134－145.

[19] SKÖLD O. Documenting videogame communities[D]. Uppsala: Uppsala Universitet, 2018.

[20] BROWN S, LOWRANCE S, WHITED C. Preservation practices of videogames in archives[EB/OL]. [2018－09－21]. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3174157.

[21] NEWMAN J. (Not) Playing games: player-produced walkthroughs as archival documentsof digital gameplay [J]. The international journal of digital curation, 2011, 6(2): 109－127.

[22] BARWICK J, DEARNLEY J, MUIR A. Playing games with cultural heritage: a comparative case study analysis of the current status of dig-

ital game preservation[J]. Games & culture,2011,6(4):373 – 390.

[23] HUDSON E, KENYON A T. Copyright and cultural institutions: guidelines for digitisation[M]. Parkvill:Centre for Media and Communications Law,2006.

[24] The digital game archive statement [EB/OL]. [2018 – 09 – 21]. http://www. digitalgamearchive. org/works/computerspielebuendnis_av_eng. rtf.

[25] MCDONOUGH J P. 'Knee-deep in the data': practical problems in applying the OAIS reference model to the preservation of computer games[C]//Proceedings of 45th Hawaii international conference on system science. Hawaii: Conference Publishing Service,2012: 1625 – 1634.

[26] MCDONOUGH J P. Packaging videogames for long-term preservation: integrating FRBR and the OAIS reference model[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2011,62(1):171 – 184.

[27] PINCHBECK D, ANDERSON D, DELVE J,et al. Emulation as a strategy for the preservation of games: the KEEP project[C]// Proceedings of the 2009 DiGRA international conference-breaking new ground: innovation in games, play, practice and theory. London: Digital Games Research Association,2009:1 – 5.

[28] SWALWELL M. Towards the preservation of local computer game software[J]. Convergence the international journal of research into new media technologies,2009,15(3):263 – 279.

[29] GUTTENBRUNNER M,CHRISTOPH B,RAUBER A. Keeping the game alive: evaluating strategies for the preservation of console video games[J]. The international journal of digital curation,2010 (6):64 – 90.

[30] WINGET M A, MURRAY C. Collecting and preserving videogames and their related materials:a review of current practice, game-related archives and research projects[J]. Proceedings of the American Society for Information and Technology Science,2010,45(1):1 – 9.

[31] LEE J H,TEENIS J T,CLARKE R I,CARPENTER M. Developing a video game metadata schema for the Seattle Interactive Media Museum[J]. International journal on digital libraries,2013,13(2): 105 – 117.

[32] LEE J H,TEENIS J T,CLARKE R I. Domain analysis for a video game metadata schema: issues and challenges[C]// Theory and practice of digital libraries. Berlin: Springer,2012:280 – 285.

[33] LEE J H,KARLOVA N,CLARKE R I,et al . Facet analysis of video game genres[C]// iConference 2014 proceedings. Berlin: iSchools,2014:125 – 139.

[34] GAMECIP. Overview[EB/OL]. [2018 – 09 – 21]. https://gamecip. soe. ucsc. edu/node/26.

[35] GROAT G D,KALTMAN E,BARRETT M,et al. Core metadata schema for cataloging video games version 1[R]. Washington: Institute of Museum and Library Service,2015.

[36] CARTA G. Metadata and video games emulation: an effective bond to achieve authentic preservation[J]. Records management journal, 2017,27(2):192 – 204.

[37] BACHELLI A,BARR M. Video game preservation in the UK:independent games developers' records management practices[J]. International journal of digital curation,2014,9(2):139 – 170.

[38] BARWICK J. Where have all the games gone? an exploratory study of digital game preservation[D]. Loughborough:Loughborough University,2010.

[39] 田辉. 论计算机游戏著作权的整体保护[J]. 法学论坛,2017,32(5):122 – 129.

[40] The UT Videogame Archive[EB/OL]. [2019 – 03 – 09]. http://www. cah. utexas. edu/projects/ videogamearchive/index. php.

Foreign Research Progress of Long-term Preservation of Digital Games

Zhang Jingwen
School of Information Management,Wuhan University, Wuhan 430072

Abstract: [**Purpose/significance**] Based on the analysis of the status of the research in long-term preservation of digital games in abroad, this paper aims to provide development proposals for the digital game preservation in China. [**Method/process**] This paper conducted literature research through multiple channels, and analyzed these literature from the perspective of research topics, including the content of digital game preservation, the legal issues about digital game preservation, the technology and the attitude from all walks of life towards the preservation of digital games. [**Result/conclusion**] There are four characteristics of the research of digital game preservation in abroad: the research subjects cover a wide range, but the number of researchers is small; most of the technical research are in the form of projects, most of which are funded by research institutes; methods are diverse; the degree of research among the subjects is not balanced, and the research of digital game preservation has not formed a complete system. The three enlightenments to the development of digital game preservation in China are: investigate the status quo of digital game preservation in China; strengthen theoretical research and take an active part in cooperation.

Keywords: digital game　digital resource　long-term preservation